图书情报工作
第64卷 第15期 2020年8月

突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要发展历程*

■ 陈亚杨[1,2,4] 张智雄[1,2,3,4]
[1]中国科学院武汉文献情报中心 武汉 430071 [2]中国科学院大学经济与管理学院图书情报与档案管理系 北京 100190
[3]中国科学院文献情报中心 北京 100190 [4]科技大数据湖北省重点实验室 武汉 430071

摘 要：[目的/意义]针对国内科技界对突发公共卫生事件下科研成果开放共享的总体情况和相关制度规范认识不足的现实情况，对突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要发展脉络进行梳理，希望能够反映其主要发展历程和相关制度规范的整体概貌，给我国科研机构、政府部门和学界提供参考。[方法/过程]通过回顾突发公共卫生事件下科研成果开放共享20多年来的发展历史，根据发展历程中主要关注点的不同，将其分为三个阶段，并对各个阶段的主要事件、重要文献、问题理念、政策规范、实践特点等进行总结梳理。[结果/结论]经过三个阶段的发展，相关的规范和机制逐步形成并完善。自2020年以来，突发公共卫生事件下科研成果开放共享的方式方法进一步快速发展，得到了全球科技界的高度关注，引发新冠肺炎疫情改变传统学术交流及科研范式的感慨，也突显出还有一些问题值得进一步深入研究和解决。

关键词：突发公共卫生事件 科研成果 开放共享 新型学术交流模式 政策规范
分类号：G203 R197.1
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2020.15.012

1 引言

突发公共卫生事件(Public Health Emergency，PHE)是指"突然发生，造成或者可能造成社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件"[1]。世界卫生组织(World Health Organization，WHO)把"通过疾病的国际传播构成对其他国家的公共卫生风险，以及可能需要采取协调一致的国际应对措施"的不同寻常事件定义为国际关注的突发公共卫生事件(Public Health Emergency of International Concern，PHEIC)[2]。突发公共卫生事件不但威胁人类的生命健康，还会严重影响社会稳定、经济发展和地区安全。

人类同疾病较量最有力的武器就是科学技术，人类战胜大灾大疫离不开科学发展和技术创新[3]。在突发公共卫生事件之下，相关防护、检测、诊断、治疗、药物、疫苗的科技进步关乎战胜大灾大疫的全局，对于拯救生命、平息疫情，恢复秩序有重要意义。而科研团体是否能及时公开、迅速共享其相关科研成果(包括研究数据、阶段性研究成果和最终研究成果)，又直接影响着全球科技战"疫"的步伐。

自21世纪以来，突发公共卫生事件频发，国际社会充分认识到科研成果开放共享在应对突发公共卫生事件中的重要作用，积极推进突发公共卫生事件下科研成果开放共享机制的形成，促成了多次国际科技界合作战"疫"的局面。

本次新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情的暴发，倒逼了科技创新模式的变革，国内科技界也意识到了突发公共卫生事件下科研成果开放共享的重要价值，积极采取一些措施促进科研成果的开放共享[4-7]。但从目前来看，由于国内科技界普遍对突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的机制了解不多，对成果开放共享的政策规范研究不足，我国科研人员在突发

* 本文系国家社会科学基金项目"预印本学术交流的理论和实践研究"(项目编号:19BTQ006)研究成果之一。
作者简介：陈亚杨(ORCID:0000-0002-1015-7066)，硕士研究生；张智雄(ORCID:0000-0003-1596-7487)，研究员，博士，博士生导师，通讯作者，E-mail:zhangzhx@mail.las.ac.cn。
收稿日期:2020-05-05 修回日期:2020-07-02 本文起止页码:90-103 本文责任编辑:杜杏叶

公共卫生事件下科研成果开放共享的国际规则掌握和应用不充分，相关举措还有较大的改进空间。

基于这一情况，笔者对 20 多年以来突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要历史进行了研究，对这一机制形成的主要脉络进行了梳理。希望通过此项工作，较好地反映突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要发展历程和整体概貌，给我国科研卫生机构和政府部门提供参考。

根据发展历程中主要关注点的不同，笔者将突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要历程划分为三个阶段：21 世纪前十年的开放共享基本理念萌芽阶段；2011 –2019 年的开放共享机制形成与完善阶段；以及自 2020 年新型冠状病毒肺炎疫情以来的新型学术交流及科研范式形成阶段。笔者以上述三个阶段为主要框架，对各个阶段的主要事件、重要文献、问题理念、政策规范、实践特点等进行总结梳理。

2 突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享基本理念的萌芽

21 世纪前十年，突发公共卫生事件频发态势初现，如 2003 年的 SARS 疫情、2006 年的 H5N1 流感疫情和 2009 年的 H1N1 流感疫情，突发公共卫生事件下科研成果开放共享的基本理念出现萌芽。

在这一阶段，WHO 为应对突发公共卫生事件，修订和制定其重要文件，为突发公共卫生事件下的开放共享提供法律依据；公共卫生界在基因组学领域的影响下，通过反思，努力促进成果开放共享；而随着几次突发公共卫生事件的出现，国际科技界逐步形成了科研成果开放共享的基本理念，采取举措推进突发公共卫生事件下科研成果开放共享。

2.1 WHO 出台相关文件，为突发公共卫生事件下科研成果开放共享提供法律依据

21 世纪前十年，WHO 修订了《国际卫生条例（2005）》（International Health Regulations 2005，IHR 2005），制定了《大流行性流感防范框架》（Pandemic influenza preparedness Framework，PIP 框架）。相关文件从法律层面，明确了信息共享是应对突发公共卫生事件的核心能力要求。

2.1.1 《国际卫生条例》明确突发公共卫生事件下信息共享是一个基本原则

《国际卫生条例》是一个由 WHO 及其缔约国制定的，为预防和控制疾病的国际传播，防范公共卫生事件，提供应对措施的重要文件[8]。2003 年的 SARS 疫情对新版《国际卫生条例（2005）》（IHR2005）的修订产生了重要影响。IHR2005 在 2005 年 5 月的世界卫生大会上通过，并于 2007 年 6 月生效，是当前 WHO 及其缔约国都应遵守的重要法律性文件[9]。

IHR2005 规定了各国在突发公共卫生事件中信息共享的基本原则。相比于前一版本，IHR2005 对信息通报和信息共享提出了更高要求，认为信息的及时通报和共享是全球应对突发公共卫生事件的核心能力。一方面，WHO 要求各缔约国要尽快加强其监测、发现、评估、通报和报告卫生事件的能力，有效监测评估国内所发生的卫生事件并及时向 WHO 报告。提供临床记录、实验室结果、风险来源和类型、患病人数和死亡人数、所采取卫生措施等相关信息。另一方面，WHO 也通过其系统主动监测潜在的公共卫生风险，一旦发现问题，有权要求当事国对事件进行调查并及时回应。

IHR2005 的第七条专门针对“在意外或不寻常公共卫生事件期间的信息共享”提出了明确要求。缔约国如果有证据表明在其领土内存在可能构成国际关注的突发公共卫生事件的意外或不寻常的公共卫生事件，不论其起源或来源如何，应向 WHO 提供所有相关的公共卫生信息。

2.1.2 《大流行性流感防范框架》明确流感病毒材料及相关科研成果的共享机制

2006 年，H5N1 流感暴发，促使 WHO 及缔约国制定了《大流行性流感防范框架》（PIP 框架），这一文件在 2011 年世界卫生大会上通过[10]。其全名是《为共享流感病毒以及获得疫苗和其他利益的大流行性流感防范框架》[11]，其主要目标是提升大流行性流感病毒活性材料及其相关成果的共享能力，改进全球大流行性流感的防范和应对措施，抵御大流行性流感。

PIP 框架强调要建立起缔约国国家流感中心和 WHO 流感合作中心之间的信息共享机制，以有效共享两种 PIP 相关资源：①活性材料及其相关研究成果。如临床标本材料（如拭子和吸出液、血液、血清、血浆、排泄物和组织）、野生病毒、病毒分离物、经改造的病毒、候选疫苗病毒、流感疫苗、基因序列数据、诊断试剂和药品等相关信息。②为实现流感病毒追踪以及风险评估所需要的其他临床和流行病学信息。

在 PIP 框架中，还专门明确了流感病毒基因序列数据的开放共享，要求缔约国要迅速、及时和系统地分享此类数据，以及源于此类数据的分析结果。

2.2 公共卫生界反思本领域科研成果开放共享问题，逐步形成开放共享理念

21 世纪初，基因组学领域已形成了“百慕大原则”（Bermuda Principles）和“出版前公布数据”（Pre-publication Data Release）模式，成为生物医学领域科研成果开放共享的引领者。在其影响下，公共卫生界对本领域的科研成果共享进行反思，研讨存在的问题，逐步形成开放共享的理念，努力构建科研成果开放共享的政策和治理框架。

2.2.1 基因组学的共享模式带动了公共卫生领域的科研成果开放共享

百慕大原则于 1996 年 2 月在百慕大召开的首届人类基因组测序国际战略会议上提出，并在 1997 年、1998 年的会议上进一步完善[12-13]。

百慕大原则最重要的是明确了公开发布人类基因组序列数据的两大基本原则：①重要的基因组序列数据为公共所有。受基金资助的大规模测序所产生的人类基因组序列信息都应当无偿地提供给公众，并鼓励对其进行研究和开发，最大程度地使其对社会有益。②重要的基因组序列数据应当迅速发布。应当尽快发布序列拼接数据，如果测序机构每天获得的序列拼接数据超过了 1Kb，就应当做到每天自动发布；已完成标注的序列应立即提交给公共数据库[14]。

百慕大原则防止了受资助机构私下囤积数据，打破了私有机构希望用基因数据申请专利而从中获利的企图[15]，确保了重要基因序列信息全人类共享。

基因组学领域还形成了“出版前公布数据”模式。这一模式要求在正式发表论文之前，先及时公布数据，实现数据共享。它加速了基因组学的研究。

在 2003 年的美国劳德代尔堡举行的“共享大型生物研究项目数据”会议上，“出版前公布数据”得到了深入讨论，相关资助机构提出需要建立起数据生产者、数据使用者和基金资助者“三方责任共担”的组织体系[16]，确保这一模式切实可行，能够向其他生物医学领域推广。

2008 年，蛋白质组学界提出了阿姆斯特丹原则，推进本领域实施“出版前公布数据”[17]。2009 年，在多伦多数据发布研讨会上，与会者提出要将“出版前公布数据”扩展到更大范围的生物医学数据，如化学结构、代谢组学、核糖核酸干扰（RNAi），以及已经完成标注的临床数据资源（如研究群体、病例对照研究）等[18]，带动了公共卫生领域的科研成果开放共享。

2.2.2 全球卫生界反思本领域问题，构建科研成果开放共享的政策和治理框架

在基因组学领域的带动下，卫生界认识到科研成果开放共享能够加速公共卫生领域的研究、改善卫生环境、促进生命健康，同时也指出，在公共卫生领域科研成果的开放共享还面临四个方面的问题，即激励机制问题、数据管理能力问题、伦理道德问题和技术标准问题[19-20]。

为了解决上述问题，自 2008 年以来，WHO 和 Wellcome Trust 一直致力于制定公共卫生领域内科研成果开放共享的一个共同行为准则（Code of Conduct），改变本领域的科研模式。

上述工作促使全球卫生领域的 17 个科研资助机构于 2011 年 1 月签署了名为《共享研究数据以改善公共卫生》的“卫生科研资助机构的完整联合声明”[21]，明确受其资助的公共卫生研究数据将实行开放共享政策，助力健康研究。

这一声明提出要本着公平性、道德性、高效性的原则促进公共卫生领域数据的开放共享，并提出近期目标和长期目标。近期目标包括：①开发数据管理标准以支持数据共享；②将管理和共享高质量数据视为一项取得重要研究成果的专业指标；③形成数据使用人员尊重数据生产人员权利并努力为原始数据增值的局面。长期目标包括：①构建更多记录完备的公共卫生数据集可用于二次分析；②显著增强公共卫生领域的数据管理和分析能力；③实现已发表科研成果和相关数据的有效关联和存档；④形成数据共享的长期可持续局面。

为实现目标，上述科研资助机构成立了公共卫生研究数据论坛[22-23]，以解决数据的引用、发现、关联等问题，推进卫生领域出台数据共享政策和治理框架。

2.3 国际社会加强突发公共卫生事件应对，推动科研成果开放共享走向实践

21 世纪以来突发公共卫生事件频繁发生，WHO 和国际卫生机构加强疫情应对系统的建设和合作，促进科研成果的及时开放共享。SARS 和 H5N1 的成功应对，彰显了突发公共卫生事件下科研成果开放共享的价值，形成典范案例。

2.3.1 WHO 加强疫情应对系统建设，在 SARS 疫情中彰显成果开放共享的价值

进入 21 世纪以来，WHO 不断加强其全球流感监测和应对系统（Global Influenza Surveillance and Response System，GISRS）[24]和全球疫情警报和应对网络

(Global Outbreak Alert and Response Network, GOARN)[25]的建设。

GISRS 和 GOARN 实质上都是对疫情进行监测、防备和应对的实验室网络联盟。其中 GISRS 在 1952 年就建立,专门应对流感疫情。21 世纪 PIP 框架的出台,加强了 GISRS 在流感病毒科研成果共享中的作用[26]。而 GOARN 于 2000 年 4 月建立,汇集了多方研究团队、专业人才和技术资源,以帮助全球卫生界迅速查明、确认和应对突发公共卫生事件。这两个系统均具有合作开展研究、促进病原体活性材料及相关科研成果共享的职能。

2003 年,这两个系统在 SARS 病原体确定和诊断检测方法的开发上都起到了重要作用。实际上,在上述两系统支持下,2003 年 3 月 17 日,WHO 及时组织了 13 个实验室构建了一个合作研究网络以确定 SARS 的病原体。这一研究网络利用现代通信技术实时分享 SARS 病例临床样本的研究结果,有效共享病毒电镜图、病毒基因序列、病毒分离物等各种数据。这一网络在 2 周之内就确定了引发 SARS 的病毒,并在 2 周内完成了对其基因组的测序工作。相关工作使 WHO 能够及时对国际卫生界提供指导,对各国防范 SARS 提供建议[27－28]。

SARS 暴发期间的合作共享彰显了突发公共卫生事件下科研成果开放共享的价值,让人们认识到及时开放共享相关成果可加速科研,支持有效防控。很多科学家认为,科研成果的开放共享应成为突发公共卫生事件下的一种常规做法。

2.3.2 GISAID 和 EpiFlu 的出现成为公共卫生领域科研成果开放共享的典范

2003－2006 年 H5N1 流感在全球扩散,而科学家获取最新病毒基因序列信息困难重重[29－30]。这刺激了世界各地流感研究人员和卫生专家在 2006 年 8 月发起共享所有流感数据的全球倡议(Global Initiative on Sharing All Influenza Data, GISAID),推动共享病毒基因测序信息,促进共同研究并合作发表成果[31]。

GISAID 以大型生物研究项目数据共享机制为模板,颁布了 GISAID 数据库应用协议(Database Access Agreement),作为数据共享利用的准则[32]。

这一协议重点强调所有用户都要遵守基本的科学规矩,如承认提供样本的来源实验室和生成序列数据的测序实验室的贡献,保证公平利用从数据中得到的成果,同意不对提交给 GISAID 的数据施加任何限制等,在公开共享数据和尊重所有人权益的基础上开展合作[33]。

2008 年的世界卫生大会正式启动了 GISAID 平台(EpiFlu 数据库)。GISAID 和 EpiFlu 数据库的出现,为流感研究人员、科学家和卫生官员提供了一种可信赖的共享机制以共享所有流感数据,成为了卫生领域科研成果开放共享的典范。如今,GISAID 仍在共享流感数据中发挥不可替代的作用。

3 突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享机制的形成与完善

21 世纪的第二个十年是全球突发公共卫生事件更加频繁的十年。WHO 在这期间共宣布了 4 起"国际关注的突发公共卫生事件",分别为 2014 年的脊髓灰质炎疫情、2014 年的埃博拉疫情、2015－2016 年的寨卡疫情以及 2018 年以来的埃博拉疫情。除此之外,2012 年和 2015 年都暴发了中东呼吸综合症(MERS)疫情。

每次重大疫情的暴发都让国际社会高度关注快速共享科研成果以加速疫情应对。在 WHO 的带动下,国际上的重要国际组织、资助机构、科研团体纷纷认真研究了突发公共卫生事件下科研成果的开放共享问题,提出了突发公共卫生事件下科研成果开放共享的政策原则,形成了相应的规范框架,推进出版模式变革,逐步形成了科研成果开放共享的机制,并在实践中不断完善。

3.1 WHO 积极推动突发公共卫生事件下科研成果开放共享政策的制定

突发公共卫生事件下,科研成果的尽快开放共享可以加速病原体确定、预测疾病传播、确定诊断标准、控制疾病传播[34]。公共卫生管理者、临床医生、政府机构等都可以从科研成果的开放共享中获益,以控制疫情[35]。

然而,在 2012 年中东呼吸综合症和 2014 年的埃博拉病毒暴发期间,都出现了个人和组织不愿及时公开成果和数据的情况,影响了疫情应对[36]。

为此,WHO 带动缔约国从政策上解决问题,提出了突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范,制定了突发公共卫生事件下 WHO 共享数据的政策,发布了传染病暴发期间快速公开共享病原体基因序列数据的行为准则草案。

3.1.1 提出突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范

2015 年 9 月,WHO 召开了"2015 年 WHO 国际利

益相关方研发蓝图会议”，专门讨论突发公共卫生事件下科研成果和数据的共享问题。会后，WHO 发布了《构建突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范》的声明，明确在突发公共卫生事件下，及时、透明地“出版前公布数据和成果”必须成为全球规范[37]。

这一声明的核心内容是在突发公共卫生事件下，掌握疫情相关的数据或研究成果的科研人员，一旦其初步研究成果达到了可发布的质量水平，就应及时共享相关研究成果。研究人员和资助者都应当通过“出版前公布”来共享成果，否则可通过“先出版、后同行评审机制”（post-publication peer review）来立即出版相关成果。

与之相应，参会的生物医学期刊一致同意，在突发公共卫生事件下，要及时公开与突发公共卫生事件相关的信息；同时，对于“出版前公布”的成果，期刊不能在其后的正式出版中给予歧视。会后，国际医学期刊编辑委员会（ICMJE）随即表示支持这一声明[38]。

这一声明还对突发公共卫生事件下共享数据和成果的质量管控、激励措施、伦理要求、知识产权、隐瞒风险、隐私问题等给出了明确建议，并希望以后在《国际卫生条例》的修订中给予考虑。

《构建在突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范》是一个里程碑式的文件，意味着全球在突发公共卫生事件下科研成果的开放共享上有了政策依据。

3.1.2 明确提出突发公共卫生事件下 WHO 共享数据的主要政策

为了进一步阐明在突发公共卫生事件下的数据共享立场，2016 年 4 月 WHO 发布了《WHO 关于在突发公共卫生事件下共享数据的政策声明》[39]，阐述了其在突发公共卫生事件下开放共享三种数据的基本政策。

（1）对于监测、流行病学、紧急应对以及卫生设施方面的数据。WHO 认为如果出现了《国际卫生条例》相关条款所规定的条件，WHO 就应当公开这些数据。具体而言，这些条件包括：出现了国际关注的突发公共卫生事件；根据 WHO 既定的流行病学原则，确有证据表明感染或污染在国际上蔓延；由于污染、病原体、媒介或宿主的性质，控制国际传播的措施已不可能取得成功；缔约国已无能力防止疾病进一步传播；同一事件的相关信息已在其他渠道上公开等。WHO 要求这些数据发布前将进行匿名化处理，以保护隐私和机密。

（2）对于基因序列数据。WHO 认为共享基因序列数据有助于跟踪流行病、开发诊断测试方案、治疗方法和疫苗。因此，WHO 提倡尽快通过基因数据库开放共享这类数据，并与数据的来源国公平分享利用这些序列所产生的利益。

（3）对于观察研究和临床试验数据。WHO 认为需要将重点放在提高透明度上。WHO 要求在突发公共卫生事件下，所有干预性临床试验必须提前在主要的临床试验注册中心上注册。在试验开始前，必须具体承诺一个公开共享研究结果的加急时间。一旦到了预先承诺的加急时间，相关机构和人员要毫不拖延地提供阶段性研究成果或最终研究成果。

3.1.3 明确提出突发公共卫生事件下开放共享病原体基因序列数据的行为准则

2017 年 9 月，WHO 专门召开了“关于突发公共卫生事件下病原体基因序列数据共享的研发蓝图会议”，研讨病原体基因序列数据共享的问题[40]，形成了《WHO 关于在传染病暴发期间开放和及时共享病原体基因序列数据的行为准则》草案[41]。目前这一行为准则已广泛征求了意见，但尚未发布[42]。

这一准则草案认为在突发公共卫生事件下时，所有相关机构都应当承诺及时开放共享完整的病原体基因组数据，使国际卫生界及时掌握相关信息，要求从收到样本开始，测序机构应当在 21 天内尽快完成测序数据的生成和公开发布。

这一准则草案进一步重申采取“出版前公布”机制开放共享病原体基因序列数据。针对“出版前公布”可能会让其他科学家利用这些序列数据撰写论文而造成科研成果与原始数据最初公布者无关的情况，准则草案认为要形成“禁止发表免责声明”制度。即原始数据公布者公开数据的同时可提供一个免责声明，明确其他科学家在未与原始数据公布者协商的情况下，不能使用这些数据来发表论文。

3.2 全球科研机构呼吁变革出版模式推动突发公共卫生事件下成果的开放共享

2014 年的埃博拉疫情和 2015 – 2016 年的寨卡病毒疫情，均展示出传统的科学出版体系不能有效支撑突发公共卫生事件下科研成果的开放共享。在 WHO 2015 年发布了《构建在突发公共卫生事件下共享数据和结果的全球规范》声明之后，全球卫生科研机构积极响应，努力变革科研成果出版模式以推动突发公共卫生事件下科研成果的开放共享。

3.2.1 全球重要卫生科研机构签署声明努力突破传统的科学出版模式

2016 年 2 月，寨卡病毒疫情被 WHO 宣布为国际

关注的突发公共卫生事件[43]。同时,Wellcome Trust 联合 30 多家全球卫生科研机构(后发展至 50 多家)签署发布了《关于突发公共卫生事件下数据共享的声明》[44]。

签署此声明的机构承诺在寨卡病毒疫情暴发期间以及未来的突发公共卫生事件下,他们所有收集的研究数据都将及时向社会开放,以确保全球卫生界能够以最新、最有效的科研成果和科研数据为基础,研究和出台相关的应对措施。

这一声明的重点是明确期刊出版机构和科研资助机构在国际关注的突发公共卫生事件下应当如何实现共享。具体而言:

(1)签署声明的期刊出版机构承诺,确保其出版的所有与寨卡病毒相关的文献都能够免费获取;期刊优先接收那些为了快速传播需要而在预印本库上或其他地方公开发布的论文和数据,而不是拒绝这些成果的投稿。

(2)签署声明的科研资助机构承诺,要对从事与突发公共卫生事件相关工作的科研人员提出要求,建立适当的机制,尽快广泛共享有质量保证的阶段性成果和最终研究成果。

这一声明的签署,意味着期刊出版机构和科研资助机构努力在突发公共卫生事件下,突破传统的科学出版模式,以促进科研成果和数据的开放共享。

3.2.2 埃博拉疫情再次推动突发公共卫生事件下科研成果发布模式的变革

2018 年,刚果暴发了埃博拉疫情。虽然当时埃博拉疫情尚未被 WHO 宣布为国际关注的突发公共卫生事件,但 Wellcome Trust 等机构认识到埃博拉疫情已对公共卫生构成了严重的威胁。2018 年 5 月,Wellcome Trust 联合 20 多家机构发布了《共享与刚果民主共和国埃博拉疫情有关的研究结果和数据的声明》[45]。

与 2016 年声明一致,该声明再次明确了签署声明的期刊出版机构和科研资助机构的共享承诺。

但该声明与 2016 年声明相比,有三个明显进步:①该声明明确所提的原则适用于今后类似的突发公共卫生事件(而不仅仅是国际关注的突发公共卫生事件)。②该声明呼吁除了签署声明的相关机构者之外,其他资助机构、期刊和研究组织也应采纳声明中提出的原则来实现成果共享。希望成果开放共享成为突发公共卫生事件下的一种行业常规操作。③该声明强烈鼓励受资助的科研人员利用开放研究出版平台(如 Wellcome Open Research)或预印本平台等新模式来快速公开发布研究成果。

这一声明再次推动了突发公共卫生事件下科研成果发布模式的变革。

3.3 GloPID-R 推动突发公共卫生事件下数据共享系统性框架的构建

尽管突发公共卫生事件下科研成果的开放共享已成为国际卫生界的重要共识。但实际中实施数据共享还面临很多问题,如实施路径、激励措施、基础设施、伦理和法律要求等。

2016 年 3 月,全球传染病防治研究合作网络(Global Research Collaboration for Infectious Disease Preparedness,GloPID-R,一个传染病防治领域的研究资助联盟)成立了数据共享工作组[46]。针对上述问题,工作组提出要构建系统性框架促进突发公共卫生事件下有效共享数据。

3.3.1 GloPID-R 提出突发公共卫生事件下的数据共享的核心原则

GloPID-R 工作组认为建立数据共享系统性框架的关键是明确突发公共卫生事件下数据共享的核心原则。2018 年 6 月,在调研分析数据共享问题的基础上,工作组发布了《突发公共卫生事件下的数据共享原则》[47-48]。

这一文件明确了突发公共卫生事件下的数据共享需要遵循的 7 个原则:①及时性原则。尽快提供数据共享,并且尽可能少地设置访问限制。通过有质量保证的机制或平台及时实现数据共享。②伦理性原则。符合道德和法律要求,以确保相关机密、个人隐私和社区尊严得到保护和尊重。③可访问原则。与突发公共卫生事件相关的数据共享应尽可能少受技术或法律的限制。④透明性原则。明确说明如何共享数据和查阅数据,提供元数据描述,提供信息说明如何请求数据,包括使用和访问的时限和条件。⑤公平合理原则。在突发公共卫生事件期间,应免费或仅以收回成本的价格向数据请求方提供数据。不能接受在突发公共卫生事件期间从数据共享中谋取金钱利益的做法。⑥客观公正原则。数据的提供和使用必须确保所有参与方都得到客观公正的对待,各自的贡献都得到认可。⑦质量保障原则。数据提供者必须保证数据质量在一定的标准线之上,而数据使用者也必须确保其数据处理、分析和解释达到一定的数据应用标准。

3.3.2 GloPID-R 制定出突发公共卫生事件下的数据共享路线图

为了给国际卫生界寻找一条有效推进突发公共卫

生事件下数据共享的实施路径。GloPID-R 工作组在前期工作之上，于 2019 年 6 月发布了《突发公共卫生事件下的数据共享路线图》研究报告[49]。

这一报告从研究资助者的角度分析了可以采取哪些有效措施来影响受资助者，促使其在突发公共卫生事件下更愿意开放共享研究数据，进而形成大家都愿意开放共享科研成果的环境氛围。

在这个路线图中，工作组确定了突发公共卫生事件下数据共享的三个战略步骤，并针对五个方面的问题提出了十三条行动建议。

工作组认为，需从易到难，按三个战略步骤推进数据共享：①提升 GloPID-R 联盟资助的项目在突发公共卫生事件下的数据共享水平；②进一步提升其他基金资助的项目在突发公共卫生事件下的数据共享水平；③形成数据共享的研究文化并构建数据共享的基础设施。

工作组认为，需要解决好五个方面的问题以推进数据共享：①科研基金自身的政策不当问题。②科研人员的数据管理和数据共享能力问题。③科研团体之间的信任关系问题。④科研基金对受资助者的影响力问题。⑤系统性的范式转化问题。

基于上述步骤和问题，工作组还提出了十三条行动建议以推进数据共享。

4 突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的新发展阶段

2020 年初新冠肺炎疫情的暴发，构成近百年来最大的突发公共卫生事件。为应对这场危机，全球正以前所未有的合作方式来对抗疫情。

为了做到突发公共卫生事件下科研成果的开放共享，WHO 等重要国际组织不断从法律和组织层面提出新建议，重要国际科研机构呼吁变革科研范式，努力构建突发公共卫生事件下新型学术交流模式。在短短的 4 个多月内，预印本交流、开放式快速评审、先出版后同行评审、共享支持数据挖掘的开源数据集等新型成果开放共享方式迅速发展，纷纷出现在新冠肺炎研究的各个方面，得到全球科技界的高度关注，引发新冠肺炎疫情改变传统学术交流及科研范式的感慨。

当然，此次新冠肺炎疫情下的科研成果开放共享也突显了一些问题，应当在今后给予高度关注。

4.1 重要国际组织明确突发公共卫生事件下学术交流模式的具体要求

新冠疫情暴发以来，WHO 等重要国际组织进一步从法律和组织的层面提出明确的信息共享要求，重要国际科研机构呼吁变革科研范式，努力构建突发公共卫生事件下新型学术交流模式。

4.1.1 WHO、GPMB 等国际组织明确新冠疫情下信息共享的要求

2020 年 1 月 30 日，WHO 发出通告宣布新冠疫情已构成了国际关注的突发公共卫生事件[50]，并对国际社会应对疫情提出建议，其中多项强调要共享疫情信息。

在通告中，WHO 指出建议各国要定期共享信息和合作开展研究，促进经验和成功措施的全球分享。通告积极评价了中国在调查和遏制疫情方面的透明性工作，充分肯定了中国及时共享数据和生物材料的行为，并希望中国今后继续共享相关的病例数据。通告特别要求各国必须向 WHO 共享全部数据，并强调这是《国际卫生条例（2005）》的法律要求。

也在同一天，以 WHO 和世界银行为召集机构的全球应急准备监测委员会（GPMB）[51] 发布了“新型冠状病毒疫情暴发的声明”[52]，要求国际社会立即采取六项紧急行动，以提升应对能力。其中，三项均涉及疫情下的信息共享。

GPMB 要求各个国家、机构、社区和合作伙伴必须确保公开、快速共享有关疫情的所有信息，以支持在《国际卫生条例（2005）》框架下应开展的各项应对工作。

GPMB 要求及时和不受限制地共享冠状病毒样本和临床样本，以推进研发项目、早期诊断和全球公共卫生应对。为了确保新发现迅速得以共享，GPMB 要求应立即开放与疫情有关的所有同行评审的研究出版物浏览权限，并应与 WHO 迅速共享与疫情有关的研究成果。

GPMB 还强调各个国家、机构、媒体和 WHO 都应定期和主动地以透明、及时、准确和公开的方式与公众交流疫情的真实信息，并使他们采取措施应对疫情。

4.1.2 国际重要科研卫生机构努力构建突发公共卫生事件下的新型学术交流模式

为响应 GPMB 和 WHO 的号召，2020 年 1 月 31 日，85 家国际机构（现已经达 153 个机构）共同签署了《共享与新型冠状病毒暴发相关的研究数据和成果声明》[53]。这是 2016 年《关于突发公共卫生事件下数据共享的声明》所确立的原则的进一步深化。

新声明的主要内容有：①所有已经发表的、与疫情相关的、经同行评审的研究成果立即实施开放获取，或

者至少在疫情暴发期间可供免费使用;②所有与疫情暴发相关的研究成果在向期刊投稿时,由期刊在知会作者的情况下立即与 WHO 共享;③所有研究成果先通过预印本平台,或者其他“先出版后同行评审”的平台发布,并提供有关基础数据可获性的明确声明,之后再在期刊上发表;④ 研究人员尽可能快速和广泛地分享与疫情暴发相关的阶段性和最终研究数据,以及实验步骤和数据采集标准,分享范围包括公共卫生和研究机构及 WHO;⑤让作者知晓投稿前共享数据或预印本并不会影响其最终论文在这些期刊上发表。

可以看到,这一声明勾勒出了突发公共卫生事件下的新型学术交流模式。

4.1.3 国家科技咨询机构提出开放新冠疫情开源数据集,提升共享和重用水平

2020 年 3 月 13 日,12 国的国家科学技术咨询机构提出应对新冠肺炎疫情的一项倡议。它特别向期刊出版机构提出要求,希望期刊能够把所有已发表的、与冠状病毒、SARS-CoV-2、COVID-19 相关的研究论文以及数据成果开放出来,并且赋予使用者二次重用的权利,支持对这些成果进行文本挖掘和二次重用,以便发现新的成果,提升新冠疫情管控能力[54]。

截至 2020 年 7 月 2 日,已经有 43 个国际重要出版机构承诺支持这一倡议,同意在 PubMed Central(PMC)和其他适当的公共存储库(如 WHO 的 COVID-19 数据库)中提供其所有与 COVID-19 和冠状病毒相关的出版物及相关数据,并允许重用[55]。

4.2 全球科研卫生机构推动突发公共卫生事件新型学术交流模式的创新实践

与上述要求相对应,自 2020 年来,全球科研卫生机构积极采取了各种科研成果开放共享方式方法,迅速推动突发公共卫生事件学术交流模式的创新实践。与新冠肺炎疫情相关的预印本交流、开放式快速评审、先出版后同行评审、支持数据挖掘的开源数据集等迅速发展,得到全球科技界的高度关注,引发新冠肺炎疫情改变传统学术交流及科研范式的感慨。

4.2.1 全球学术团体推动新型出版和评审模式的普及,尽快开放共享成果

基于预印本的成果发布模式得到科学界的认可。在出版正式的同行评审论文之前,大量的科研成果和数据首先通过预印本平台发布。以至于 *Science* 发文感叹预印本带来 COVID-19 研究数据的大量暴发[56]。目前的新冠肺炎相关研究,已经形成了论文作者首先在预印本平台上发布成果及数据,进而再在同行评审期刊上正式出版的情况。截至 2020 年 7 月 2 日,medRxiv 已有 COVID-19 疫情相关论文 4 757 篇,bioRxiv 有 1 236 篇[57],arXiv 有 1 524 篇[58]。

除了预印本平台之外,很多以开放研究(Open Research)为名的快速出版平台纷纷推出专门的 COVID-19 集合,例如 F1000Research、Wellcome Open Research、AAS Open Research 以及 HRB Open Research。这些平台,通过快速的发表成果、开放共享的数据政策以及透明的同行评审机制促进科研成果及时开放共享。以 F1000Research 为例,与 COVID-19 相关的论文,从提交到发布需要 7 天,从发布到完成了同行评审需要 16 天[59]。极大地促进了成果的快速共享。

预印本论文的激增,快速透明发布模式的应用,也促进了评审模式的创新。很多科研人员在 Slack、Twitter 等媒体平台上对预印本内容进行讨论和评议。2020 年 3 月 3 日,*Nature* 在 Wellcome Trust 的支持下,推出了疫情科学快速预评审平台(Outbreak Science Rapid PREreview)[60]。这是一个开放的、快速评审疫情相关预印本论文的平台,拥有 ORCID 标识的科学家可以在阅读预印本时提交评论意见(目前仅限于 medRxiv、bioRxiv 和 arXiv 的预印本)。这些评论意见将会被汇总起来,用来评定研究成果的重要程度和质量水平[61]。

为了确保能够充分支持 COVID-19 研究的快速发表,2020 年 4 月 27 日,F1000Research 联合 eLife、FAIRsharing、Hindawi、PeerJ、PLOS、Royal Society、Outbreak Science Rapid PREreview 等组织机构,发起了《COVID-19快速评审倡议》[62],希望更多有 COVID-19 相关专业知识的志愿者能够加入到评阅人团体中,帮助相关期刊或开放出版平台最大限度地提高同行评审的效率,确保与 COVID-19 相关的关键工作能够尽快公开评审并发表。

一些同行评议期刊,或者采用“优先快速出版”模式,或者采用“先出版后同行评审”机制来加速科研成果的开放共享。前者提升 COVID-19 相关论文的同行评审的优先级,加速发表,如 Taylor & Francis[63]。后者如 WHO 的《世界卫生组织简报》期刊,制定了针对疫情的“COVID-19 Open”数据共享与通报协议[64]。它明确在疫情下,向该期刊投稿的 COVID-19 相关的论文将在 24 小时内在线发布在“COVID-19 Open”合集中,同时接受同行评审。如果文章在经过同行评审后被接受,则在其最终发表论文中将说明开放获取评审情况。如果没有被接受,作者可以在其他地方

自由发表。

4.2.2 全球各类科研机构纷纷推出新冠疫情相关的开放数据集

疫情暴发以来,很多重要的期刊出版商都构建了冠状病毒资源库,供免费访问和开放共享,如 *British Medical Journal* (*BMJ*'s Coronavirus (covid-19) Hub)[65], *The New England Journal of Medicine* (NEJM Coronavirus Collection)[66], *Cell* (*Cell* Coronavirus Resource Hub)[67], *Nature* (*Nature* COVID-19 Collection)[68], *Lancet* (*Lancet* COVID-19 Resource Center)[69], *Science* (Coronavirus: Research, Commentary, and News)[70]等。WHO也专门建立了可免费访问的新型冠状病毒出版物数据库[71],汇总最新COVID-19科研成果。

欧盟在2020年4月20日启动了"欧洲新冠肺炎数据平台"[72],可共享新冠病毒DNA序列、蛋白质结构、临床试验数据以及流行病学数据等[73]。

值得关注的是出现了供文本挖掘和二次重用的新冠疫情开源数据集。其中最有影响力的是COVID-19开放研究数据集(CORD-19)[74-75]。CORD-19由艾伦人工智能研究所与陈-扎克伯格基金会、乔治城大学安全与新兴技术中心、微软研究中心和国家医学图书馆合作建设。该资源包含JSON格式的130 000多篇文章(截至2020年7月2日),涉及COVID-19和冠状病毒家族的研究,可用于进行文本挖掘和数据分析,以高效寻找对抗新冠病毒的方法。

其他重要的数据集还有LitCOVID(NIH)[76],COVID-19 Resource Page(Microsoft Academic)[77],COVID-19 Research Export File(Dimensions)[78],Day-Level COVID-19 Dataset(Kaggle)[79],COVID-19 Global Cases(Johns Hopkins University)[80],PMC Research Articles and Preprints on Coronavirus[81]等。

4.2.3 中国构建多个开放获取平台,促进了科研成果的交流与共享

自COVID-19暴发以来,我国在第一时间(2020年1月11日)与WHO分享检测到的新冠病毒基因序列信息[82]。为加强学术交流,做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控和科研工作支撑,我国陆续建立了多个开放共享平台,包括2019新型冠状病毒信息库(2019nCoVR)[83];新型冠状病毒国家科技资源服务系统[84];全球冠状病毒组学数据共享与分析系统[85];新型冠状病毒肺炎防控和诊治科研成果学术交流平台[86];中国科学院新型冠状病毒肺炎科研文献共享平台[87];CNKI搭建的新型冠状病毒肺炎专题研究成果网络首发平台(OA)[88]等。

这些开放共享平台对于促进国内外科研团队的相关研究,也发挥了重要作用。

4.3 突发公共卫生事件下科研成果开放共享的一些问题引起高度关注

此次新冠肺炎疫情下的科研成果开放共享也出现了一些问题,引起科学界的高度关注,应当引起重视。

4.3.1 快速发布与成果质量之间的平衡问题

此次新冠肺炎疫情,突显出要在科研成果的快速发布与有效的质量管理之间取得平衡并不是件容易的事。有缺陷成果发布出来并引来争议的情况并不少见。

如2020年1月31日,印度科学家发布在bioRxiv上认为SARS-CoV-2与HIV之间有"奇异"相似之处的论文,被其他科学家指出存在缺陷,在发布后48小时内被迅速撤回。新英格兰医学杂志(*NEJM*)1月30日发表的一篇暗示无症状感染者将病毒传播给他人的论文也遭到严厉批评。因为事实证明作者并未真正与这名所谓"无症状感染者"交流,不了解其情况。而这名所谓"无症状感染者"是有症状的。该期刊已将该信息添加为附录[56]。

4.3.2 大规模健康数据处理与隐私权保护的问题

为了应对疫情,各国都在利用各种数字技术来监测、收集和处理公民的地理位置、健康数据等信息。如何在共享、开发、利用大规模健康数据的同时,有效保护个人和团体的隐私权,引起了高度关注。

一些德国数据隐私专家指出,各国政府和科研人员在行使获取和处理个人数据的法律权力时应谨慎行事,遵守相应数据保护规则。例如欧洲《通用数据保护条例》(GDPR)和《电子隐私指令》,以及各国数据保护法中相应的规定[89-90]。

2020年4月2日,来自世界各地的110个民间社会组织发表《各国使用数字监视技术对抗大流行病必须尊重人权的联合声明》[91]。该声明敦促各国政府在严格满足一系列的条件时才能使用数字技术来追踪和监测个人和人口数据,其中包括:监测措施必须合法、必要和相称;监测必须有时间限制;数据只能用于新冠疫情应对;政府必须尽一切努力保护人民的数据;政府和其他实体签署的任何数据共享协议必须基于法律并公开披露;必须接受适当的独立机构和公民个人的有效监督以防止滥用等。

这意味着,在突发公共卫生事件下,还需认真研究

公民的数据权利问题。

5　主要发展过程的总结

从上述三个发展过程可以发现，防备和应对国际重大疫情的需要是突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的最直接动因。21 世纪以来，国际性重大疫情事件频繁发生，国际社会为此开展了多项活动来推动突发公共卫生事件下科研成果的开放共享，如表 1 所示：

表 1　突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的主要活动

发展阶段	标志性活动	具体事件
2000 - 2010：理念萌芽阶段	WHO 出台相关文件为突发公共卫生事件下科研成果开放共享提供法律依据	①2005 年，WHO 修订《国际卫生条例(2005)》，规定了各国在突发公共卫生事件中信息共享的基本原则；②2006 年，WHO 及缔约国开始制定《大流行性流感防范框架》，并于 2011 年通过，明确了流感病毒材料及相关科研成果的共享机制
	公共卫生界反思本领域科研成果开放共享问题，逐步形成开放共享理念	①1996 年，基因组学领域提出百慕大原则，强调及时公布重要基因序列信息，并形成“出版前公布数据”模式；②2003 年，劳德代尔堡会议提出建立“三方责任共担”组织体系，推动“出版前公布数据”；③2008 年，蛋白质组学界提出了阿姆斯特丹原则，推进本领域实施“出版前公布数据”；④2009 年，多伦多数据发布研讨会提出将“出版前公布数据”扩展到更大范围的生物医学数据；⑤公共卫生界开始反思本领域科研成果开放共享问题，并从 2008 年开始致力于制定一个共同的开放共享行为准则；⑥2011 年，17 个卫生科研资助机构签署“共享研究数据以改善公共卫生的完整联合声明”，并成立公共卫生研究数据论坛，推进卫生领域出台数据共享政策和治理框架
	国际社会加强突发公共卫生事件应对推动科研成果开放共享走向实践	①21 世纪以来，WHO 不断加强 GISRS 和 GOARN 的建设，在开发 SARS 病原体确定和诊断检测方法中发挥重要作用；②2006 年 8 月，科学家发起共享所有流感数据的全球倡议(GISAID)，并于 2008 年正式启动 GISAID 平台和 EpiFlu 数据库，推动共享病毒基因测序信息
2011 - 2019：机制形成与完善阶段	WHO 积极推动突发公共卫生事件下科研成果开放共享政策的制定	①2015 年 9 月，WHO 发布《构建突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范》，明确在突发公共卫生事件下，及时、透明地“出版前公布数据和成果”必须成为全球规范；②2016 年 4 月，《WHO 关于在突发公共卫生事件下共享数据的政策声明》发布，明确三类数据的开放共享政策；③2017 年 9 月，WHO 召开“关于突发公共卫生事件下病原体基因序列数据共享的研发蓝图会议”，形成了《WHO 关于在传染病暴发期间开放和及时共享病原体基因序列数据的行为准则》的草案
	全球科研机构呼吁变革出版模式推动突发公共卫生事件下成果的开放共享	①2016 年 2 月，Wellcome Trust 联合多家全球卫生科研机构签署发布《关于突发公共卫生事件下数据共享的声明》；②2018 年 5 月，再次发布《共享与刚果民主共和国埃博拉疫情有关的研究结果和数据的声明》，推动变革突发公共卫生事件下的出版模式
	GloPID-R 推动突发公共卫生事件下数据共享系统性框架的构建	①2016 年 3 月，GloPID-R 成立数据共享工作组，提出要构建系统性框架促进突发公共卫生事件下有效共享数据；②2018 年 6 月，工作组发布《突发公共卫生事件下的数据共享原则》；③2019 年 6 月，工作组发布研究资助者视角的《突发公共卫生事件下的数据共享路线图》
2020 - ：新发展阶段	重要国际组织明确突发公共卫生事件下学术交流模式的具体要求	①2020 年 1 月 30 日，WHO、GPMB 发布应对新冠肺炎疫情的建议，明确新冠疫情下国际组织对信息共享的要求；②2020 年 1 月 31 日，85 家国际机构签署《共享与新型冠状病毒暴发相关的研究数据和成果声明》，勾勒出了突发公共卫生事件下的新型学术交流模式；③2020 年 3 月 13 日，12 国的国家科学技术咨询机构提出开放新冠疫情开源数据集的倡议，提升共享和重用水平
	全球科研卫生机构推动突发公共卫生事件新型学术交流模式的创新实践	①新冠肺炎疫情暴发以来，大量的科研成果和数据首先通过预印本平台发布；②2020 年 3 月 3 日，Nature 推出疫情科学快速预评审平台；③2020 年 4 月 27 日，F1000Research 联合多家机构发起《COVID-19 快速评审倡议》，呼吁更多专家加入评审团；④一些同行评议期刊采用“优先快速出版”或“先出版后同行评审”机制来加速科研成果的开放共享；⑤很多重要的期刊出版商和 WHO 等国际组织构建了供免费访问的冠状病毒资源库；中国、欧盟等国家和地区搭建了开放共享平台；⑥CORD-19 等可供文本挖掘和二次重用的新冠疫情开源数据集的出现，提高了寻找对抗新冠病毒方法的效率
	突发公共卫生事件下科研成果开放共享的一些问题引起高度关注	①快速发布与成果质量之间的平衡问题；②大规模健康数据处理与隐私权保护的问题

在 21 世纪前十年中，WHO 及其缔约国出台新版国际卫生条例等相关文件，明确了信息共享是应对突发公共卫生事件的核心能力要求，为突发公共卫生事件下科研成果开放共享提供了法律依据；基因组学领域的“百慕大原则”和“出版前公布数据”模式，带动了公共卫生领域的科研成果开放共享，为突发公共卫生事件下科研成果的开放共享提供了基本遵循。

在 21 世纪的第二个十年中，WHO 及其缔约国为了解决在突发公共卫生事件下个人和组织不愿意开放共享成果和数据的问题，积极推动突发公共卫生事件下科研成果开放共享政策的制定，努力构建突发公共卫生事件下科研成果开放共享的新范式；而以基金资助者、期刊出版机构为主体的全球卫生科研机构，积极响应 WHO 关于突发公共卫生事件科研成果开放共享的政策，不断研究提出突发公共卫生事件下科研成果开放共享的主要原则、组织体系、行为准则等，促进了突发公共卫生事件下数据共享系统性框架的构建。

2020 年新冠肺炎疫情以来，面对百年未有的重大突发公共事件，全球科研卫生机构以前所未有的合作模式对抗疫情，科研成果开放共享的方式方法不断创

新发展，得到了科研卫生机构的普遍认同和全球学术界的高度关注，突发公共卫生事件下基于科研成果开放共享的新型的学术交流及科研范式正在形成。与此同时，突发公共卫生事件下科研成果开放共享的一些问题也在这次新冠肺炎疫情应对中突显了出来，诸如：快速发布与成果质量之间关系问题；大规模健康数据分析与隐私权保护的问题。这些问题也预示着突发公共卫生事件下科研成果开放共享的制度和规范建设，还任重道远。

6 结语

突发公共卫生事件下科研成果开放共享对疫情的预防和应对具有重要意义。本文回顾了突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的三个主要发展阶段，可以明显看到 WHO 等国际组织在促进开放共享中发挥了很重要的作用，并且已经形成了一系列国际规则。在此次新冠肺炎疫情期间，一种新的突发公共卫生事件下学术交流模式正在形成，这必定会对今后突发公共卫生事件的应对以及全球学术交流产生重要影响。

面对此次突如其来的新冠肺炎疫情，我国科技界积极共享相关科研成果，为全球科技战疫做出了重要贡献。然而，由于我国科技界对相关国际规则的了解和运用不足，导致我国科技界在突发公共卫生事件下科研成果开放共享中的国际话语权不高，在利用国际规则保护我国科研人员和国家权益方面也有值得改进的地方。国际规则规范了突发公共卫生事件下科研成果开放共享的行为，为科研人员的科研成果开放共享提供了遵循。例如“禁止发表的免责声明”制度对原始数据提供者的相关权益进行了保护，原始数据提供者在公开数据的同时可提供一个免责声明，明确其他科学家在未与原始数据提供者协商的情况下，不能使用这些数据来发表论文。另一方面，鼓励开放共享也并不意味着盲目开放。WHO《构建突发公共卫生事件下共享数据和成果的全球规范》强调，相关数据和成果的共享必须考虑来源国的合法要求。

我国科技界需要进一步加强研究和普及突发公共卫生事件下国际科研成果开放共享的基本规则。在推动突发公共卫生事件下科研成果开放共享的同时，利用国际规则提升我国在国际科研成果开放共享中的话语权和国际社会疫情应对工作中的引领作用，保护我们的相关权益。

参考文献：

[1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 什么是突发公共卫生事件[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.nhc.gov.cn/xcs/pfzs/202002/540c6448548741a6aa76f8fa236577e4.shtml.
[2] WHO. 什么是《国际卫生条例》和突发事件委员会[EB/OL]. [2020-04-28]. https://www.who.int/features/qa/39/zh/.
[3] 习近平. 为打赢疫情防控阻击战提供强大科技支撑[J]. 求是, 2020(6):4-8.
[4] 科技教育司. 科技部、卫生健康委联合中华医学会建立防控新冠肺炎科研成果的专业性交流平台[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.nhc.gov.cn/qjjys/s7946/202002/ba1a5f3e484245ca89e43cb5c681b8f6.shtml.
[5] 中科院之声. 2019 新型冠状病毒资源库发布[EB/OL]. [2020-04-28]. https://mp.weixin.qq.com/s/eVw9kNvmdF4bo8wawAeN6g.
[6] 新型冠状病毒国家科技资源服务系统正式启动[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.cas.cn/syky/202001/t20200124_4732902.shtml.
[7] 冯丽菲. 中科院微生物所：数据支撑 助力科技“战疫”[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.cas.cn/cm/202002/t20200223_4735446.shtml.
[8] WHO. 关于《国际卫生条例》[EB/OL]. [2020-04-28]. https://www.who.int/ihr/about/zh/.
[9] WHO. 国际卫生条例(2005)[EB/OL]. [2020-04-28]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246107/4/9789245580492-chi.pdf.
[10] WHO. What is the PIP Framework? [EB/OL]. [2020-04-28]. https://www.who.int/influenza/pip/en/.
[11] WHO. 共享流感病毒以及获得疫苗和其它利益的大流行性流感防范框架[EB/OL]. [2020-04-28]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44796/9789241503082_chi.pdf? sequence=3.
[12] HUGO. Policies on Release of Human Genomic Sequence Data Bermuda-Quality Sequence [EB/OL]. [2020-04-28]. https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/research/bermuda.shtml#1.
[13] GUYER M. Statement on the rapid release of genomic DNA sequence[J/OL]. [2020-04-28]. https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/publicat/hgn/v7n6/19intern.shtml.
[14] Human Genome News. Policies on Release of Human Genomic Sequence Data Bermuda-Quality Sequence[EB/OL]. [2020-04-28]. https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/publicat/hgn/v7n6/19intern.shtml.
[15] MARSHALL E. Bermuda Rules: Community Spirit, With Teeth [J]. Science, 2001, 291(5507):1192.
[16] Wellcome Trust. Sharing data from large-scale biological research projects: a system of tripartite responsibility[EB/OL]. [2020-04-28]. https://www.genome.gov/Pages/Research/WellcomeReport0303.pdf.
[17] RODRIGUEZ H, SNYDER M, MATHIAS UHLÉN, et al. Recommendations from the 2008 International Summit on Proteomics Data Release and Sharing Policy: the Amsterdam Principles[J]. Journal of proteome research, 2009, 8(7):3689-3692.
[18] BIRNEY E, HUDSON T J, GREEN E D, et al. Prepublication data sharing[J]. Nature, 2009, 461(7261):168-170.

[19] PISANI E, WHITWORTH J, ZABA B, et al. Time for fair trade in research data[J]. The lancet, 2009, 375(9716):703－705.

[20] PISANI E, ABOUZAHR C. Sharing health data: good intentions are not enough[J]. Bulletin of the World Health Organization, 2010, 88(6):462－466.

[21] Wellcome Trust. Sharing research data to improve public health: full joint statement by funders of health research[EB/OL]. [2020－04－28]. https://wellcome.ac.uk/what-we-do/our-work/sharing-research-data-improve-public-health-full-joint-statement-funders-health.

[22] Wellcome Trust. Public health research data forum[EB/OL]. [2020－04－28]. https://wellcome.ac.uk/what-we-do/our-work/public-healrh-research-data-forum.

[23] CARR D, LITTLER K. Sharing research data to improve public health: a funder perspective[J]. journal of empirical research on human research ethics, 2015, 10(3):314－316.

[24] WHO. Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS)[EB/OL]. [2020－04－28]. https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/en/.

[25] WHO. GOARN[EB/OL]. [2020－04－28]. https://extranet.who.int/goarn/.

[26] WHO. 大流行性流感防范框架[EB/OL]. [2020－04－28]. https://www.who.int/features/qa/pandemic-influenza-preparedness/zh/.

[27] WHO. WHO collaborative multi-centre research project on Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) diagnosis[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/csr/sars/project/en/.

[28] STÖHR K. A multicentre collaboration to investigate the cause of severe acute respiratory syndrome[J]. lancet, 2003, 361(9370):1730－1733.

[29] GSAID. History[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.gisaid.org/about-us/history/.

[30] SHU Y L, MCCAULEY J. GISAID: Global initiative on sharing all influenza data - from vision to reality[J]. eurosurveillance, 2017, 22(13).

[31] BOGNER P, CAPUA I, LIPMAN D J, et al. A global initiative on sharing avian flu data[J]. Nature, 2006, 442:981.

[32] GISAID. GISAID EpiFlu? Database access agreement[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.gisaid.org/registration/terms-of-use/.

[33] GSAID. Mission[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.gisaid.org/about-us/mission/.

[34] Background Briefing for WHO consultation on data and results sharing during public health emergencies[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/medicines/ebola-treatment/background_briefing_on_data_results_sharing_during_phes.pdf.

[35] WHITTY C J M, MUNDEL T, FARRAR J, et al. Providing incentives to share data early in health emergencies: the role of journal editors[J]. lancet, 2015, 386(10006):1797－1798.

[36] YOZWIAK N L, SCHAFFNER S F, SABETI P C. Data sharing: make outbreak research open access. Nature, 2015, 518(7540):477－479.

[37] WHO. Developing global norms for sharing data and results during public health emergencies[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/medicines/ebola-treatment/blueprint_phe_data-share-results/en/.

[38] ICMJE. Overlapping publications[EB/OL]. [2020－04－30]. http://www.icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/overlapping-publications.html.

[39] WHO. Policy Statement on data sharing by the world health organization in the context of public health emergencies[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/ihr/procedures/SPG_data_sharing.pdf.

[40] WHO. WHO R&D Blueprint meeting on pathogen genetic sequence data (GSD) sharing in the context of public health emergencies [EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/blueprint/meetings-events/meeting-report-pathogen-genetic-sequence-data-sharing.pdf.

[41] WHO. WHO's code of conduct for open and timely sharing of pathogen genetic sequence data during outbreaks of infectious disease[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/blueprint/what/norms-standards/GSDDraftCodeConduct_forpublicconsultation-v1.pdf? ua=1.

[42] WHO. Public consultation - Pathogen genetic sequence data (GSD)[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/blueprint/what/norms-standards/gsdsharing/en/.

[43] WHO. WHO statement on the first meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) Emergency Committee on Zika virus and observed increase in neurological disorders and neonatal malformations[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.who.int/news-room/detail/01-02-2016-who-statement-on-the-first-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-(ihr-2005)-emergency-committee-on-zika-virus-and-observed-increase-in-neurological-disorders-and-neonatal-malformations.

[44] Wellcome Trust. Statement on data sharing in public health emergencies[EB/OL]. [2020－04－30]. https://wellcome.ac.uk/press-release/statement-data-sharing-public-health-emergencies.

[45] Wellcome Trust. Sharing research findings and data relevant to the Ebola outbreak in the Democratic Republic of Congo[EB/OL]. [2020－04－30]. https://wellcome.ac.uk/press-release/sharing-research-findings-and-data-relevant-ebola-outbreak-democratic-republic-congo.

[46] GloPID-R. Data sharing[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.glopid-r.org/our-work/data-sharing/.

[47] GloPID-R. Data sharing in public health emergencies: learning lessons from past outbreaks[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.glopid-r.org/wp-content/uploads/2017/02/data-sharing-in-public-health-emergencies-case-studies-workshop-reportv2.pdf.

[48] GloPID-R. Principles of data sharing in public health emergencies [EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.glopid-r.org/wp-content/uploads/2018/06/glopid-r-principles-of-data-sharing-in-public-health-emergencies.pdf.

[49] GloPID-R. GloPID-R roadmap for data sharing in public health emergencies[EB/OL]. [2020－04－30]. https://www.glopid-r.org/wp-

content/uploads/2019/06/glopid-r-roadmap-for-data-sharing. pdf.
[50] WHO. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) [EB/OL]. [2020-04-30]. https://www. who. int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov).
[51] GPMB. About us[EB/OL]. [2020-04-30]. https://apps. who. int/gpmb/about. html.
[52] GPMB. Statement from the Global Preparedness Monitoring Board on the outbreak of (2019-nCoV)[EB/OL]. [2020-04-30]. https://apps. who. int/gpmb/assets/news/GPMB%20Statement%20on%202019%20nCoV. pdf.
[53] Wellcome Trust. Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) outbreak[EB/OL]. [2020-04-30]. https://wellcome. ac. uk/press-release/sharing-research-data-and-findings-relevant-novel-coronavirus-covid-19-outbreak.
[54] Wellcome Trust. covid19-open-access-letter[EB/OL]. [2020-04-30]. https://wellcome. ac. uk/sites/default/files/covid19-open-access-letter. pdf.
[55] Wellcome Trust. Publishers make coronavirus (COVID-19) content freely available and reusable[EB/OL]. [2020-07-02]. https://wellcome. ac. uk/press-release/publishers-make-coronavirus-covid-19-content-freely-available-and-reusable.
[56] KUPFERSCHMIDT K. Preprints bring 'firehose' of outbreak data [J]. Science, 2020, 367(6481):963-964.
[57] medRxiv, bioRxiv. COVID-19 SARS-CoV-2 preprints from medRxiv and bioRxiv[EB/OL]. [2020-07-02]. https://connect. medrxiv. org/relate/content/181.
[58] arXiv. results[EB/OL]. [2020-05-03]. https://arxiv. org.
[59] F1000Research. Rapid dissemination of research when it's needed most[EB/OL]. [2020-05-03]. https://think. f1000research. com/infectious-diseases-and-epidemiology/.
[60] Outbreak Science Rapid PREreview [EB/OL]. [2020-05-03]. https://outbreaksci. prereview. org/.
[61] JOHANSSON M, SADERI D. Fast peer review for COVID-19 preprints[J] Nature, 2020, 579:29.
[62] MARKIE M. COVID-19 rapid review initiative [EB/OL]. [2020-05-03]. https://blog. f1000. com/2020/04/27/covid-19-rapid-review-initiative/.
[63] Taylor&Francis. COVID-19: Novel Coronavirus Content Free to Access[EB/OL]. [2020-05-03]. https://taylorandfrancis. com/coronavirus/.
[64] MOORTHY V, MARIA HENAO RESTREPO A, PREZIOSI M P, et al. Data sharing for novel coronavirus (COVID-19)[J]. Bulletin of the World Health Organization, 2020, 98(3):150.
[65] BMJ's Coronavirus (covid-19) Hub[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. bmj. com/coronavirus.
[66] NEJM Coronavirus Collection[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. nejm. org/coronavirus.
[67] Cell Coronavirus Resource Hub[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. cell. com/2019-nCOV.
[68] Nature COVID-19 Collection[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. nature. com/collections/hajgidghjb.
[69] Lancet COVID-19 Resource Center[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. thelancet. com/coronavirus.
[70] Coronavirus: Research, Commentary, and News[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. sciencemag. org/collections/coronavirus.
[71] Database of publications on coronavirus disease(COVID-19)[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. who. int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov.
[72] European COVID-19 Data Platform[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. covid19dataportal. org/.
[73] European Union. Coronavirus: Commission launches data sharing platform for researchers[EB/OL]. [2020-05-03]. https://ec. europa. eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_680.
[74] CORD[EB/OL]. [2020-07-02]. https://www. semanticscholar. org/cord19.
[75] OSTP. Call to Action to the Tech Community on New Machine Readable COVID-19 Dataset[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. whitehouse. gov/briefings-statements/call-action-tech-community-new-machine-readable-covid-19-dataset/.
[76] LitCOVID[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. ncbi. nlm. nih. gov/research/coronavirus/.
[77] COVID-19 Resource Page[EB/OL]. [2020-05-03]. https://academic. microsoft. com/topic/2777648638/publication/search?q = Coronavirus&qe = And (Composite (F. FId%253D2777648638)%252CTy%253D%270%27)&f = &orderBy = 0.
[78] COVID-19 Research Export File[EB/OL]. [2020-05-03]. https://covid-19. dimensions. ai/.
[79] Day-Level COVID-19 Dataset[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. kaggle. com/allen-institute-for-ai/CORD-19-research-challenge.
[80] COVID-19 Global Cases[EB/OL]. [2020-05-03]. https://coronavirus. jhu. edu/.
[81] Coronavirus-Related and COVID-19-Related Articles in PMC[EB/OL]. [2020-05-03]. https://www. ncbi. nlm. nih. gov/pmc/about/covid-19/.
[82] 国际合作司. 中国将与世界卫生组织分享新型冠状病毒基因序列信息[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www. nhc. gov. cn/gjhzs/s7952/202001/422796acaea746549f93e617ccc348a1. shtml.
[83] CNCB/NGDC. 2019 新型冠状病毒信息库(2019nCoVR)[EB/OL]. [2020-04-28]. https://bigd. big. ac. cn/ncov/.
[84] 新型冠状病毒国家科技资源服务系统[EB/OL]. [2020-04-28]. http://nmdc. cn/nCoV.
[85] 全球冠状病毒组学数据共享与分析系统[EB/OL]. [2020-04-28]. http://nmdc. cn/coronavirus.
[86] 新型冠状病毒肺炎防控和诊治科研成果学术交流平台[EB/OL]. [2020-04-28]. http://medjournals. cn/2019NCP/in-

dex. do.
[87] 中国科学院新型冠状病毒肺炎科研文献共享平台[EB/OL]. [2020－04－28]. http://ncov. cas. cn/.
[88] CNKI 新型冠状病毒肺炎专题研究成果网络首发平台(OA) [EB/OL]. [2020－05－03]. http://cajn. cnki. net/gzbd/brief/Default. aspx.
[89] Pandemic data challenges[J]. Nature Machine Intelligence, 2020, 2(4):193.
[90] Appeal of the European Academy for Freedom of Information and Data Protection: Corona - Fight the pandemic, protect civil rights and data protection! [EB/OL]. [2020－05－03]. https://www. eaid-berlin. de/appeal-of-the-european-academy-for-freedom-of-information-and-data-protection-corona-fight-the-pandemic-protect-civil-rights-and-data-protection/.
[91] Joint civil society statement: states use of digital surveillance technologies to fight pandemic must respect human rights[EB/OL]. [2020－05－03]. https://www. accessnow. org/cms/assets/uploads/2020/04/Joint-statement-COVID-19-and-surveillance-FINAL1. pdf.

作者贡献说明:

陈亚杨:负责文献调研,资料整理和部分文章撰写;
张智雄:负责整体内容策划,文献调研,资料整理和部分文章撰写和最终文章修改。

The Main Progress of Global Efforts on Open and Sharing of Scientific Results in the Context of Public Health Emergencies

Chen Yayang[1,2,4]　Zhang zhixiong[1,2,3,4]
[1] Wuhan Library, Chinese Academy of Sciences, Wuhan, 430071
[2] Department of Library, Information and Archives Management, School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100190
[3] National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100190
[4] Hubei Key Laboratory of Science and Technology for Big Data, Wuhan, 430071

Abstract: [**Purpose/significance**] In view of the fact that the domestic scientific and technological circles do not have enough understanding of the overall situation of open and sharing of scientific results in the context of public health emergencies, the relevant systems and norms are not enough concerned, and the application of international rules is not sufficient, the author combs the main development context of open and sharing of scientific results in public health emergencies. By doing so, the author hopes to reflect its main development process and relevant system and norms, and to provide reference for China's scientific research institutions, government departments and academic circles. [**Method/process**] By reviewing the development history of open and sharing of scientific results in the context of public health emergencies for more than 20 years, according to the different main concerns in the development process, it is divided into 3 stages, and the main events, important documents, problem concepts, policy norms, practice characteristics of each stage were summarized. [**Result/conclusion**] After 3 stages of development, the norms and mechanisms of open and sharing of scientific results in the context of public health emergencies have been gradually formed and improved. Since 2020, the ways and methods of open and sharing of scientific results in the context of public health emergencies have been further developed. This has received great attention from the global scientific and technological community, and aroused the exclamation of that the COVID-19 outbreak has changed the traditional scholarly communication and scientific research paradigm. But it also highlights that there are still some issues need to be solved.

Keywords: public health emergency　scientific result　open and sharing　new model of scholarly communication　policy norm